

55 of 68 DOCUMENTS

COPYRIGHT: 1989, JPO &amp; Japio

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

01205393

August 17, 1989

FINGER PICTURE INPUT DEVICE

INVENTOR: HIRAMATSU KENICHI

APPL-NO: 63030416

FILED-DATE: February 12, 1988

ASSIGNEE-AT-ISSUE: TOSHIBA CORP

PUB-TYPE: August 17, 1989 - Un-examined patent application (A)

PUB-COUNTRY: Japan (JP)

IPC-MAIN-CL: G 06K009#0

IPC ADDL CL: G 06F015#62, G 06F015#64

CORE TERMS: light source, half-mirror, finger, prism, optical, diffuse-reflected, photoelectric, miniaturized, converter, camera

## ENGLISH-ABST:

PURPOSE: To miniaturize and unify a device by coupling the optical axis of a light source and the optical axis of a photoelectric converter by using a half-mirror, and making the respective optical axes of the light source and the photoelectric converter into one at, at least, a finger rest.

CONSTITUTION: Light from the light source 13 is reflected by the half-mirror 15 toward the direction of the surface S of a prism 11 to form the finger rest, and illuminates a finger 12 on the surface T. Then, the light diffuse-reflected by the finger 12, i.e., the diffuse-reflected light from the projecting part of a fingerprint passes through the half-mirror 15, and is made incident to a camera 14. Thus, because by making the incidence and the outgoing of the light to/from the surface S of the prism 11 coaxial by using the half-mirror 15, all the effective light can be used even if the area of the light incident surface S of the prism 11 is small, the prism 11 can be miniaturized. Accordingly, the whole device can be miniaturized. Besides, since the light source 13 and the camera 14 can be unified easily as well, they can be easily arranged as well.

⑤ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成1年(1989)8月17日

G 06 K 9/00  
G 06 F 15/62  
15/64

4 6 0

6615-5B

G-8419-5B 審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 指画像入力装置

⑮ 特 願 昭63-30416

⑯ 出 願 昭63(1988)2月12日

⑰ 発 明 者 平 松 憲 一 神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社東芝柳町工場内

⑱ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

⑲ 代 理 人 弁 理 士 鈴 江 武 彦 外2名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

指画像入力装置

## 2. 特許請求の範囲

指を置く光透過性部材で形成された指置台と、この指置台上に置かれた指を照明する光源と、前記指置台に対して前記光源と同一側に配置され、前記指置台から得られる光学情報を電気信号に変換する光電変換器とを具備し、

前記光源および光電変換器の各光軸は少なくとも前記指置台内においては同一であることを特徴とする指画像入力装置。

## 3. 発明の詳細な説明

〔発明の目的〕

(産業上の利用分野)

本発明は、たとえば指紋を特徴パラメータとして用いることにより個人の認証を行なう個人認証装置において、指紋画像を入力する指画像入力装置に関する。

(従来技術)

最近、たとえば指紋を特徴パラメータとして用いることにより個人の認証を行なう個人認証装置が種々開発されており、その代表的な構成例は例えば第4図に示すようになっている。

すなわち、第4図において、1は指紋画像を入力する指画像入力装置であり、この指画像入力装置1によって入力された指紋画像は、A/D変換部2でデジタル化されて指紋照合部3に送られる。指紋照合部3は、入力されるデジタル化された指紋画像を画像記憶部4に一時記憶した後、指紋辞書部5にあらかじめ登録されている指紋画像との照合を行ない、その照合結果を出力するようになっている。なお、上記指紋画像の照合は、たとえば周知のパターンマッチング法や特徴抽出法などによって行なわれる。

さて、このような個人認証装置における指画像入力装置1としては、従来たとえば第2図に示すように構成されたものがあり、以下それについて詳細に説明する。

第2図において、11は光透過性部材で形成さ

れた指置台、たとえば直角プリズムである。プリズム11の面Rと面Sは直角をなしており、これら面R、Sに挟まれる面T上に指12が置かれる（密着接触される）ようになっている。そして、プリズム11の面Sに対応して光源13および光電変換器としてのテレビジョンカメラ14が設けられている。光源13は、たとえば小型ハロゲンランプの背面に放物面鏡を配置してなり、その光束がプリズム11の面Sに所定の角度をもって入射し、面T上に置かれた指12を照明するように配置されている。カメラ14は、たとえばCCD形エリアセンサあるいは撮像管などを主体に構成されていて、プリズム11の面Sから出力される光学情報を電気信号に変換するようになっている。

光源13からの光は、前述したように指12の位置を照明するようになっているが、指12が置かれていないときはプリズム11の面Tにおいて全反射し、面Rから外部へ出力されるようになっている。すなわち、光源13からの光がプリズム11の面Tに入射するときの角度 $\theta_1$ は、プリズ

ム11の面Tにおける全反射の臨界角 $\theta_2$ よりも大きくなるようにプリズム11および光源13の配置が決定される。

指12がプリズム11の面T上に置かれたときの様子を示したのが第3図である。プリズム11の面T上に描かれている波状の図は指12の指紋の隆線を表わす概念図であり、面Tに接触している部分 $P_1$ が指紋の隆線（凸部）、面Tに接触していない部分 $P_2$ が指紋の凹部である。

さて、光源13から照射され、プリズム11の面T上に置かれた指12の指紋の非接触部 $P_2$ へ入射する光は面Tにおいて全反射し、面Rから外部へ出力される。また、指紋の接触部 $P_1$ へ入射する光は指12の皮膚により拡散反射し、その一部は面Sの方へ戻り、カメラ14に入射する。したがって、このプリズム11を用いた光学系では、面T上に指12が置かれていないときには真黒で、面T上に指12が置かれると、指紋の隆線部分のみ明るく他の部分は暗い指紋画像が得られる。

ところが、上述した従来の指画像入力装置には次のような問題があった。すなわち、光源とカメラを別個に配置しているため、光入射面の面積が大きい大形のプリズムを必要とし、このため装置全体が大形化する。また、プリズム、光源およびカメラの大きさには制限があるため、光源およびカメラの配置が困難となることもある。

（発明が解決しようとする課題）

本発明は、上記したように大形の指置台を必要とするので装置全体が大形化し、また光源および光電変換器の配置が困難となるという問題点を解決すべくなされたもので、指置台の小型化が可能となり、よって装置全体を小型化することができ、また光源および光電変換器の配置も容易となる指画像入力装置を提供することを目的とする。

〔発明の構成〕

（課題を解決するための手段）

本発明の指画像入力装置は、指を置く光透過性部材で形成された指置台と、この指置台上に置かれた指を照明する光源と、前記指置台に対して

前記光源と同一側に配置され、前記指置台から得られる光学情報を電気信号に変換する光電変換器とを具備し、前記光源および光電変換器の各光軸は少なくとも前記指置台内においては同一であることを特徴としている。

（作用）

光源の光軸と光電変換器の光軸とを例えばハーフミラーを用いて結合し、光源および光電変換器の各光軸を少なくとも指置台内においては同一とすることにより、指置台の小型化が可能となり、よって装置全体を小型化することができる。また、光源および光電変換器を簡単に一体化できるため、それらの配置も容易となる。

（実施例）

以下、本発明の一実施例について図面を参照して説明する。なお、第2図と同一部分には同一符号を付してその説明は省略し、異なる部分についてのみ詳細に説明する。第1図に示すように、光源13からの光はハーフミラー15によってプリズム11の面S方向に反射され、面T上の指1

2を照明する。そして、指12で拡散反射された光、すなわち指紋の隆線部分からの拡散反射光はハーフミラー15を通過し、カメラ14に入射するように構成されている。

このように、ハーフミラー15を用い、プリズム11の面Sへの光の入射および出射を同軸とすることにより、プリズム11の光入射面Sの面積が小さくても、有効な光は全て利用できるため、プリズム11を小形化することが可能である。したがって、装置全体を小型化することができる。また、光源13およびカメラ14を簡単に一体化できるため、それらの配置も容易となる。

なお、前記実施例では、光透過性部材で形成された指置台としてプリズムを用いた場合について説明したが、これに限らず、たとえば透明ガラスなどを用いた場合にも同様に適用できる。

また、前記実施例では、個人認証装置の指画像入力装置に適用した場合について説明したが、これに限らず、たとえば指紋画像により情報検索などを行なう装置の指画像入力装置にも同様に適用

できる。

さらに、前記実施例では、指紋画像を入力する場合について説明したが、これに限らず、たとえば個人認証装置において指全体の画像を入力する場合にも同様に適用できる。

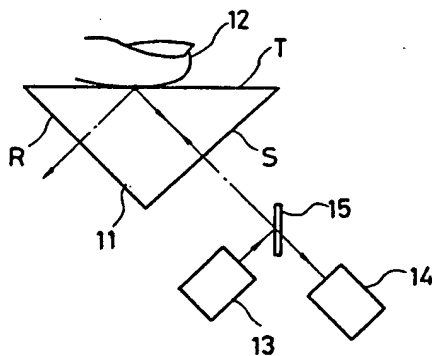
#### 〔発明の効果〕

以上詳述したように本発明によれば、指置台の小型化が可能となり、よって装置全体を小型化することができ、また光源および光電変換器の配置も容易となる指画像入力装置を提供できる。

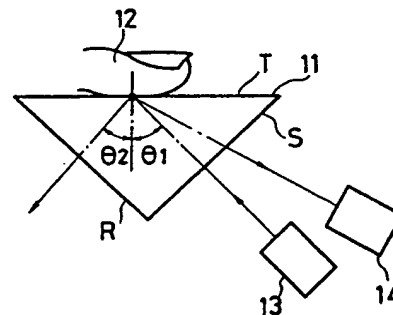
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示す構成図、第2図は従来の指画像入力装置を示す構成図、第3図は指紋画像を得る原理を説明する図、第4図は個人認証装置の構成を概略的に示すブロック図である。

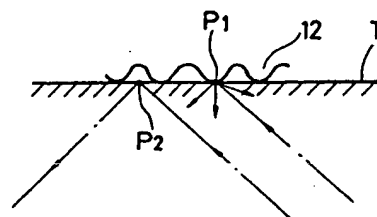
1…指画像入力装置、11…プリズム（指置台）、12…指、13…光源、14…テレビジョンカメラ（光電変換器）、15…ハーフミラー。



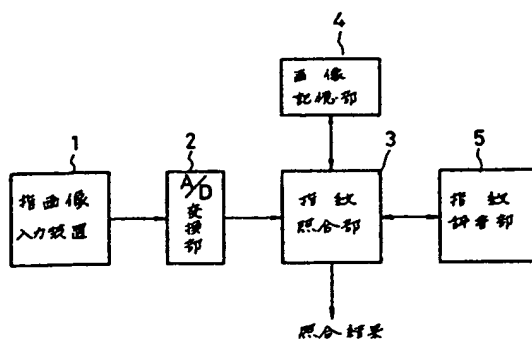
第1図



第2図



第3図



第4図